



# Material teórico Estadísticas

Guías, formulas, propiedades, etc.



Bienvenid@s usuari@s a lo largo de este documento podrán encontrar guías, formulas, propiedades sobre estadísticas, espero les sea de ayuda y recuerden que la mejor forma de aprender matemáticas es practicando.

# Estadísticas

## ¿Qué son las estadísticas?

Consiste en métodos, procedimientos y formulas las cuales se utilizan para recolectar información y con esta información obtener conclusiones relevantes respecto a un tema específico.

Se puede decir que las estadísticas son una ciencia, más específicamente la ciencia de los datos cuyo objetivo es mejorar la comprensión de los hechos a partir de la información que tenemos disponible sobre estos hechos.

## Objetivos de las estadísticas

- Conocer las características, hacer inferencia y llegar a conclusiones respecto a una población objetivo.
- Puede permitir establecer relaciones entre distintas variables, estudiando los cambios y haciendo proyecciones de ser posible.
- Permite tomar decisiones en base a las conclusiones obtenidas.



- Sirve de apoyo en distintas disciplinas como puede ser la economía, biología, salud pública, etc.

## Elementos de las estadísticas

- **Población:** Grupo de individuos que presenta o podría presentar un rasgo característico común que se desea investigar, por ejemplo, de la totalidad de habitantes de Chile queremos saber solamente los que fuman, por lo tanto, nuestra población será todos los que cumplan este requisito los demás no contarán.
- **Muestra:** Es un subgrupo de datos extraídos de una población que debe representar adecuadamente la totalidad del grupo, por ejemplo de los habitantes fumadores de Chile se obtiene una muestra de 10000 fumadores en Santiago ya que obtener los datos de la totalidad de fumadores es complicado.
- **Parámetros:** Son medidas que ofrecen información sobre el centro de un conjunto de datos ([medidas de tendencia central](#)), otras sobre la dispersión o variabilidad ([medidas de dispersión](#)) y otras sobre la posición de un valor (medidas de posición como por ejemplo los percentiles y cuartiles).
- **Experimento:** Proceso o actividad llevada a cabo de forma intencional para obtener una serie de datos o para ratificar o refutar una hipótesis.
- **Variable:** La característica o cualidad de una muestra o población a la cual se le puede asignar un valor.

## Fórmulas de las estadísticas

### 1. Media, mediana y moda

Son las 3 medidas de tendencia central (medidas estadísticas que pretenden resumir en un único valor a un conjunto de valores) más usadas para poblaciones que no cuenten con demasiados datos, estas se expresan en la misma unidad que los datos originales es decir si estamos midiendo metros la media, mediana o moda seguirán expresándose en metros.



## ¿Qué es la media?

La media o también conocida como promedio es el valor que se obtiene al dividir la suma de una agrupación de datos, ya sea números, ventas, etc. Entre la cantidad de ellos

### Características de la media.

- Considera toda la población
- El numerador de la formula es la cantidad total de valores que existe en la población.

### Como sacar la media.

- **Paso 1:** Determinar el conjunto de valores que queremos promediar, por ejemplo, en una tienda se quiere sacar el promedio de las ventas realizadas por los empleados en un mes por lo que nuestro conjunto serán todas las ventas realizadas por los empleados en ese mes.
- **Paso 2:** Sumar los valores para obtener el total, por ejemplo, en la tienda en el mes los empleados realizaron un total de 100 productos.
- **Paso 3:** Contar la cantidad de valores del conjunto, por ejemplo, los 100 productos vendidos se obtuvieron ya que el empleado 1 vendió 10 productos, el empleado 2 vendió 20 productos, el empleado 3 vendió 20 productos, el empleado 4 vendió 15 productos y el empleado 5 vendió 15, el empleado 6 vendió 10 productos y el empleado 7 vendió 10 productos, dándonos que el conjunto de empleados en total es de 7.
- **Paso 4:** Dividir la suma del conjunto entre la cantidad obtenida.



### Ejemplo de la media.

Siguiendo con el ejemplo anterior queremos obtener el promedio de ventas realizadas por los empleados en una tienda.

Empleados	Ventas
Juan	10
María	20
Pedro	20
Matías	15
Rafael	15
Benjamín	10
Camila	10

Lo primero es obtener el total de ventas y el total de empleados.

$$Ventas = 10 + 20 + 20 + 15 + 15 + 10 + 10 = 100$$

$$Empleados = 7 \text{ empleados}$$

Ahora lo que debemos hacer es dividir el total de las ventas por la cantidad de empleados.

$$Media = \frac{100}{7} = 14.28$$

Por lo que la media de venta por empleado mensual es de 14.28 productos.

### ¿Qué es la mediana?

Es el valor que se encuentra al medio de la población, es decir si ordenamos los valores de menor a mayor la mediana es la que se encuentra en la mitad.

### Características de la mediana

- La medida no depende de los valores de las variables si no que de su orden.
- Generalmente los valores son enteros.



## Como sacar la mediana

Lo primero a tener en cuenta es si la cantidad de valores que tenemos es par o impar ya que dependiendo cual sea el caso lo que tengamos que hacer será diferente, pero la formula a aplicar no cambiara y es la siguiente.

$$\frac{(n + 1)}{2}$$

Donde “n” representa el total de valores que tenemos.

Si la cantidad de valores que tenemos es impar solo debemos aplicar la formula, por ejemplo, tenemos los siguientes números.

3,10,4,20,7,5,8,1,6,11,14

Lo primero que debemos hacer es ordenar estos valores de mayor a menor y de paso contar cuantos son.

1,3,4,5,6,7,8,10,11,14,20  
*Total de datos = 11*

Ahora teniendo en cuenta que el total de datos es impar debemos aplicar la formula y esta nos dará la posición en la que se encuentra la mediana.

$$\frac{(11 + 1)}{2} = \frac{12}{2} = 6$$

Nos da como resultado la posición 6 y si nos fijamos el numero en la posición 6 es el 7, si contamos del 7 a la izquierda hay 5 valores y a la derecha igualmente hay 6 valores.

En cambio, si la cantidad de valores que tenemos es par la formula nos dará como resultado 2 posiciones, por lo que tendremos que sumar estos 2 valores y dividirlos en 2 obteniendo el valor de la media “imaginario”, por ejemplo, supongamos que tenemos los siguientes números.

3,10,4,9,5,8,1,6,11,14



Lo primero que debemos hacer es ordenar estos valores de mayor a menor y de paso contar cuantos son.

1,3,4,5,6,8,9,10,11,14

*Total de datos = 10*

Como podemos ver el total de datos es par y aplicaremos la formula.

$$\frac{(10 + 1)}{2} = \frac{11}{2} = 5,5$$

Obtuvimos la posición 5,5 pero esta posición no existe por lo que sacaremos la media entre los valores que están en la posición 5 y la posición 6 los que corresponden a los valores: 6 y 8.

$$\frac{(6 + 8)}{2} = \frac{14}{2} = 7$$

El valor de la mediana por lo tanto seria 7, este valor nos lo “imaginamos” en la posición 5,5 por lo que dejaría de lado izquierdo los valores 1,3,4,5,6 y del lado derecho 8,9,10,11,14 si nos damos cuenta es la misma cantidad de datos del lado derecho y del izquierdo.

### ¿Qué es la moda?

En palabras simples la moda es el valor que mas se repite dentro de nuestro grupo de datos, en un grupo puede haber mas de una moda, este caso se conoce como moda binominal, si existen mas de dos modas se le llama multimodal, se llama amodal cuando en el grupo de datos no se repiten los valores y por ultimo se llama moda adyacente cuando dos valores continuos tienen la misma cantidad de repeticiones, en este caso se saca el promedio de ambos.

### Características de la moda

- Es muy fácil de obtener.
- Es una muestra muy clara y fácil de ver.
- Los valores que son presentados pueden ser cualitativos y cuantitativos, los cualitativos son valores que representan “cualidades” como por ejemplo estados de ánimo, colores, etc. En cambio, los cuantitativos representan valores numéricos por ejemplo 75 veces, 10 años, etc.



## Como sacar la moda

Obtener la moda es algo bastante sencillo solo debemos:

- Ordenar los valores del conjunto de menor a mayor o mayor a menor dependiendo lo que prefiramos para facilitar el proceso.
- Contar u observar cual es el valor que se repite más.

Por ejemplo, supongamos que queremos obtener la moda del siguiente conjunto de números.

1,4,3,6,3,4,3,6,5,7,3,2,3

Lo primero es ordenarlo de menor a mayor.

1,2,3,3,3,3,4,4,5,6,6,7

A simple viste podemos observar que el valor que mas se repite es el 3, de igual manera contaremos cuantas veces se repite, obteniendo que la moda de este grupo es 3 con 4 repeticiones.

Otro ejemplo esta vez con variables cualitativas, supongamos que queremos obtener la moda de una encuesta que se realizó al respecto de cómo se encontraban unas personas con su trabajo.

Nombre	Resultado
Juan	Feliz
Pedro	Insatisfecho
María	Feliz
Benjamín	Feliz
Matías	Insatisfecho
Javiera	Feliz
Camila	Insatisfecho





Lo que debemos hacer en este caso es simplemente contar cuantas veces se repite cada una y para facilitar este proceso ordenaremos los datos, primero agruparemos los que se encuentran felices y luego los que se encuentran insatisfechos.

Nombre	Resultado
Juan	Feliz
María	Feliz
Benjamín	Feliz
Javiera	Feliz
Pedro	Insatisfecho
Matías	Insatisfecho
Camila	Insatisfecho

De esta forma se nos hará más fácil contar y obtenemos que la moda es “Feliz” con 4 repeticiones.

## 2. El rango

El rango se calcula como la diferencia entre el valor mas grande y el valor mas pequeño del conjunto de datos.

$$Rango = \text{Maximo valor} - \text{Menor valor}$$

Para obtenerlo solo debemos ordenar los datos de menor a mayor para facilitar la ubicación del menor y mayor valor del conjunto.

Por ejemplo, supongamos que tenemos el siguiente conjunto de datos.

3,10,4,9,5,8,1,6,11,14

Primero ordenamos el conjunto para saber cual es el menor y mayor valor.

1,3,4,5,6,8,9,10,11,14

Ahora que sabemos cual es el menor y mayor valor del conjunto solo sacamos la diferencia entre estos.

$$Rango = 14 - 1 = 13$$



### 3. Desviación estándar

Es una medida que se utiliza para darle un valor a la desviación o dispersión de un conjunto de datos.

Para obtener la desviación estándar debemos sacar la raíz cuadrada de la varianza, por lo general si algún problema nos pide sacar la desviación estándar nos presentara la varianza en el enunciado.

### 4. Varianza

La varianza mide que tan dispersos están los datos de su media.

Para obtener la varianza debemos elevar al cuadrado la desviación estándar, por lo general si algún problema nos pide sacar la varianza nos dará la desviación estándar en el enunciado.

### 5. Coeficiente de variación.

El coeficiente de variación es igual a la desviación estándar dividido por la media, por lo general nos darán la desviación estándar o la varianza para obtener la desviación estándar.

Esto es todo con respecto a las estadísticas espero te sirva y a ponerlo en práctica.